

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公表

## ⑫ 公表特許公報 (A)

昭61-502029

⑬ Int.CI. 1

A 61 B 17/16  
B 23 B 49/00

識別記号

府内整理番号  
6761-4C  
A-8207-3C

審査請求 未請求

予備審査請求 未請求

部門(区分) 1 (2)

(全 6 頁)

⑬ 公表 昭和61年(1986)9月18日

⑭ 発明の名称 ドリル案内整合装置並びにこれに関連して使用するドリルロッドおよびフライス削り装置

⑫ 特願 昭60-501237

⑬ 翻訳文提出日 昭60(1985)11月13日

⑭ ⑬ 出願 昭60(1985)3月13日

⑬ 国際出願 PCT/SE85/00114

⑮ 優先権主張 ⑬ 1984年3月14日 ⑬ スウェーデン(S E) ⑬ 8401427-3

⑬ 国際公開番号 WO85/04092

⑯ 発明者 オデンステン・マグナス

スウェーデン国 エス-582 69 リンケビング ヒュルスブルグ. 104

⑰ 出願人 オデンステン・マグナス

スウェーデン国 エス-582 69 リンケビング ヒュルスブルグ. 104

⑱ 出願人 ギルキスト・ヤン

スウェーデン国 エス-590 61 ブレタ クロスター シュトエルノ・ブスヴェーゲン ベルク(無番地)

⑲ 代理人 弁理士 森本 義弘

⑳ 指定国 J P, U S

最終頁に続く

## 請求の範囲

- 膝関節を形成する脛骨部または大腿骨の少くとも何れか一方、前方十字靱帯代替物を挿入して然る後これを骨に取付けるための孔を穿孔する往復移動可能なドリルを整合案内する装置であって、脛骨の頸(A)相互間の空所への挿入のための第一の整合案内部材(5;26)と、前記第一の部材と整合すると共に前記空所の外側に位置し、且つ前記空所付近に位置する脛骨または大腿骨(B,A)の部分により少くとも部分的に接続された距離をもって前記第一の部材から離隔された第二の整合案内部材(9;24)とを備えたものにおいて、前記第一の部材(5;24)の端部は十字靱帯の長さに相当する距離をもって離隔されると共に、大腿骨および脛骨(A,B)における二つの靱帯取付箇所において前記大腿骨および脛骨にそれぞれ当接していることを特徴とするドリルの整合案内装置。
- 前記第二の部材(9;24)が一般に装置に対して変位可能かつ固定可能であり、且つ脛骨側に対して強制支承可能な状態にもたらされるようにした端部を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の装置。
- 前記第一および/または第二の部材が管体(5;9;26,24)である請求の範囲第1項または第2項に記載の装置。
- 第一の部材が円形横断面と全長に沿ってスロット側を有する通路側を備え、該スロットの中が該通路の直径よりも実質的に小である請求の範囲第1項ないし第3項のいずれかに記載の装置。

- 第一の部材(5;26)が脛骨の高平部側に当接するよう構成された端部を有し、該端部が前記高平部内へ挿入される少くとも一つの先端(6;28,29)を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかに記載の装置。
- 前記部材(5;9;26,24)が大腿骨に平行に固定可能な装置部分(2,3;21)と25°ないし31°の範囲の角度、好ましくは約28°の角度をなすことを特徴とする請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかに記載の装置。
- 第一の部材(5;26)が26ないし36mmの範囲内、好ましくは約31mmの長さを有することを特徴とする請求の範囲第1項ないし第6項のいずれかに記載の装置。
- 前記装置が握り部(1;20)と、該握り部と第一の部材(5;26)とを連結する部分(2,3;21)と、該部分から突出して第二の部材(9;24)を保持するアーム(4;22)とから成ることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第7項のいずれかに記載の装置。
- 前記装置が少くとも一コのレベル表示器側を備えていることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第8項のいずれかに記載の装置。
- 膝関節を形成する二つの骨の少くとも一方、前方十字靱帯代替物を挿入して然る後これを骨に取付けるための貫通孔を穿孔するドリルロッドであって、該ドリルロッドの整合案内が、前記骨の少くとも一方に取外し可能に取付けられ且つ骨間の空所内に挿入される第一の整合案内

管状部材と、ドリルロッドの長手方向に延在するスリットと、前記第一の部材と整合し前記空所外に位置する第二の整合案内部材とを備えたツール装置によりなされるようにしたものにおいて、ドリルロッドの端大直径がスリットの巾よりも大であり、ドリルロッドがそれ自身にその延長がスロットに垂直で且つスロットの巾よりも小さい少くとも一つの部分を有することを特徴とするドリルロッド。

11. スロット向外に垂直な前記部分の延長がドリルロッドの長手方向の平面におけるスロットの巾よりも小さく、前記第一の平面に垂直の平面におけるスロットの巾よりも大きいことを特徴とする請求の範囲第10項に記載のドリルロッド。

12. 前記部分がドリルロッドの全径を有する部分間に位置していることを特徴とする請求の範囲第10項または第11項に記載のドリルロッド。

13. ドリルロッドに該ロッドの回転位置を示す手段が設けられ、該装置が好ましくはドリルロッドに平行な少くとも一つのけがき端から成ることを特徴とする請求の範囲第10項ないし12項のいずれかに記載のドリルロッド。

14. 穿孔された(A",B")に挿入される回転可能なシャンク(12;15)設け、該シャンクの一端(12a,12b,15a)は大腿骨(A)の頸(A)間の空所に挿入可能で且つこの位置において孔口部の端縁を面取りするミルピット(13;16)に取外し可能に接続されていることを特徴とする前記請求の範囲

第1項ないし第13項のいずれかに記載の装置。

15. ミルピット03がシャンクの一端(12a)に接続されているとき、該ピットの刃先(13a)は脛骨内の孔端縁の面取りのため脛骨間に面し、ミルピットがシャンクの他端に接続されているとき、その刃先(13a)は大腿骨内の孔端縁の面取りのため大腿骨間に面することを特徴とする請求の範囲第14項に記載の装置。

16. ミルピットの刃先(17,18)が脛骨および大腿骨(B,A)に面していることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の装置。

### 明細書

#### ドリル案内整合装置並びにこれに關して使用するドリルロッドおよびフライス削り装置

##### 発明の分野

本発明は膝関節の脛骨部分または大腿骨部分の少くとも何れか一方に孔、すなわち前方十字靭帯代替物の一端を受けてこれを骨に固定できるようにするための孔を穿孔しやすくするため往復移動可能なドリルロッドを整合案内する装置に関する。本発明はまた、該装置に關して使用するドリルロッドおよびフライス削り装置に関する。

##### 背景技術

前方十字靭帯代替物を脛骨および大腿骨に挿入する外科手術を行う場合、十字靭帯の各端部を固定して取付個所が等角に位置するよう、すなわち該取付個所間の距離、従って代替靭帯の長さが大腿骨に対する脛骨の0°ないし約140°の角移動時に変わることのないようになることが重要である。

従来、これら取付個所をまず正確に位置決めし、次いで骨に形成され且つ十字靭帯の案内および/または取付手段となる孔、導管等の整合位置を決める多くの方法が提案されている。また前記孔の穿孔や前記導管等の形成を行う器具の整合案内を容易にするための測定器や装置も種々提案されている。

これら公知の方法や装置の幾つかは米国特許No.4,257,411や、  
\*Clinical Orthopaedics and Related Research (臨床整形外科及

び関連研究) \*誌No.172,1月-2月,1983年に発表されたGeorge F Hewson, Jr. ( ジェージ エフ ヒューソン, ジュニア ) の論文「前方十字靭帯の修復改造における精度を改善するドリルガイド」に記述例示されている。

しかし前記の公知の方法および装置には幾つかの難点がある。例えば、取付個所を比較的正確に位置決めできても、各孔は脛骨または大腿骨の外側から穿孔しなければならぬため、前記取付個所に面する孔の口部が取付個所に一致するように穿孔することができなかった。加えて、穿孔は二つの異なる工作段階で、しかも往々にして二つの異なったドリル整合案内装置を用いてなされていた。更に、骨格相互間の空間への接近が困難なため前記口部の端縁を円滑に形成することができなかった。

##### 発明の開示

本発明の目的は、従来公知の装置を改良して十字靭帯代替物の取付用孔を脛骨および大腿骨の所望の個所に一工程で正確に穿孔ししるドリル整合案内器具を提供することにある。

本発明の他の目的は、前記ドリル整合案内器具に關連して使用するドリルロッドであって該ドリルロッドがまだ穿孔された骨の孔内にある間に前記器具を容易に取外せるようになるドリルロッドを提供するにある。

更に他の目的は、靭帯代替物を各骨に接続した後に該靭帯代替物に摩耗を生じない円滑な端縁面が得られるよう、骨に穿孔した孔の口部から材体を除去するためのフライス

削り装置を提供することにある。これらの目的は、各請求の範囲の特徴部に記載の構成を有する本発明により達成することができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は膝関節と本発明に従った装置の各要部の略透視側面図、

第2図は本発明のドリルロッドの側面図、

第3図は第1図に示した装置の変更態様の側面図、

第4図は第3図の下方から見た平面図、

第5図は脛骨と大腿骨を貫通する孔の外端縁をフライス削りする装置の第一実施例の斜視図、

第6図は同じ目的のフライス削り装置の第二実施例の側面図である。

#### 好適実施例

第1図は、二つの大腿頭のうち最も近位（内側）のものを切欠き、遠位（外側）のものを参照符号A'で示した大腿骨Aと上端に高平部B'を有する脛骨Bを含む右脚の膝関節部分を示す。大腿頭A'の内面に前方十字靭帯（図示せず）を取付ける中心部は参照符号<sub>1</sub>で示してあり、一方高平部B'に十字靭帯を取付ける中心部は参照符号<sub>2</sub>で示してある。

前方十字靭帯代替物を膝部に移植するに際しては、予めこの代替物の前方部に孔を形成して、大腿頭間の空所を拡大するため、別しては大腿骨に付随している損傷前方十字靭帯の末端残存部を除去することにより拡大するため、この孔を介して脛骨と大腿骨間の空所に器具を挿入できるよ

うにする。次いで、損傷十字靭帯の末端残存部が脛骨に取付いている個所を目測確認することにより、もしくは損傷靭帯が脛骨に取付いている個所の確認ができない場合には測定により中心部<sub>1</sub>を決定する。

解剖学的研究によれば、前方十字靭帯と大腿骨の軸線とのなす角度は約28°であり、大腿骨と脛骨の軸線が互いに直角をなす場合、大腿骨Aにおける前方十字靭帯の取付個所の中心部<sub>1</sub>は脛骨Bへの前方十字靭帯の取付個所の中心部<sub>2</sub>から約31mmの距離に位置する。すなわち、この角度では十字靭帯の通常の長さは約31mmということになる。中心部<sub>1</sub>および<sub>2</sub>の等角配置の故に、たとえ角度が0°～約140°の範囲内の数値に変っても、この長さは変わらない。

本発明の装置は前記研究の結果に基づいて設計されたものである。

この装置は二つのアーム(3)、(4)を有するハンドル(2)に取付けた管状の握り部(1)を備えている。アーム(3)の遠位側端部にはハンドル(2)と28°の角度をなすよう管体(5)が取付けられている。管体(5)の両端はハンドル(2)に平行になるよう面取りされ、かつ31mmの間隔を設けられている。アーム(4)に面する管体(5)の端部には尖り突起(6)が設けられている。ハンドル(2)から離れたアーム(4)の端部にはスクリュー(8)を備えた外側スリーブまたは外管(7)が取付けられている。外管(7)の内径よりやや小さい外径を有する内側スリーブまたは内管(9)が該外管の内側で軸方向移動可能に設けられ、スクリュー(8)により外管に対して選択された軸方向位置で固

定できるようになっている。管(7)および(9)の軸線は管体(5)の軸線と一線をなし、前記管体(5)の軸線と同様、ハンドル(2)と28°の角度を形成している。

第1図に示すように大腿骨を脛骨に対して90°の角度に旋回させて中心部<sub>2</sub>の位置を決定した後、装置の管体(5)を膝部の前方部に形成された孔に挿入する。第1図では、ハンドル(2)は水平に保持され、管(7)、(9)に面する管体(5)の端部は中心部<sub>2</sub>の真上に位置しており、この状態の後で尖り部(6)が脛骨の高平部B'内へ圧入される。次いで装置をハンドル(2)の軸線を中心として、および／または尖り部(6)周辺の水平面内で旋回させて管(7)、(9)から遠い側の管体(5)の端部を大腿頭A'の内面に当接させる。前述の装置の寸法構成ならびに互いに直角に位置する脚部分AおよびBに対する装置の整合関係により、管体(5)の該端部は中心部<sub>1</sub>の中央、すなわち大腿骨の前方十字靭帯の取付部の位置に正確に位置づけされる。

装置がこの整合位置にもたらされると、管(9)は脛骨Bに対して押圧されて第1図に示すとく該管の鋸歯状端縁が脛骨に入り込む。しかる後、スクリュー(8)を締める。これにより装置は設定位置に保持され、穿孔を開始することができる。

図示しないボール盤に取付けたドリルロッド(10)を管(9)内に挿入し、ドリルロッドの自由端を脛骨に当接させる。そこでボール盤を始動させ、回転するドリルを脛骨に押圧して孔B"を穿孔する。次いで管体(5)を介してドリルを更に奥

側へ変位させ、大腿頭A'に対してこれを押圧して孔A"を穿孔する。次いでドリルを管体(5)および管(9)から取出し、スクリュー(8)を締め、しかる後装置を膝部から取外す。

第1図の装置の変更態様を第3図および第4図に示す。第3、第4図の装置も基本的には第1図の装置に対応し、使用方法も同じである。従って、第3、4図の装置については、第1図に示されていない部分、すなわち第1図に対する変更箇所のみを以下に説明する。

この変更態様の装置は握り部(1)と、ハンドル(2)と、アーム(3)と、スクリュー(8)によりアーム(3)に取外し可能に連結されるホルダー(11)と、ホルダー(11)内に設けられた円形横断面を有する通路(図示せず)と、スクリュー(8)を介して前記通路内に往復移動可能かつ取外し可能に取付けられた管(12)と、円形横断面を有し且つ管(12)と整合する管または通路(13)を備えた前端部(14)とから成る。管(12)に面する通路(11)の口部の各側面にはピン(15)、(16)がそれぞれ取付けられている。前記端部(14)にはスロット(17)が形成され、第3図において通路(11)がその全長に亘って下向きに開口するようになっている。スロット(17)の巾は通路(11)の直徑よりも実質的に小さく形成されている。

第2図には本発明に従ったドリルロッドを参照符号(10)で示してある。これは、ほぼその全長に沿って、もしくはその先端部においてのみ切り刃を有する振り刃ドリルとして形成される。ドリルロッド(10)の直徑は通路(11)と管(12)の内径よりも幾分小さく、またロッドの長さは末端部(14)と管(12)の

相互の遠位側端部間の距離よりも実質的に長くなっている。このドリルロッドはそのほぼ中央位に平坦部側を有する。ドリルロッドの直径は約3mm、長さは約240mmでよい。平坦部は厚さ約1.7mm、長さは通路側の長さより長い約60mmとすることができる。

第1図に示し且つそれに関して説明したところと同様にして、ドリルロッド側と第3図および第4図に示した装置を用いて二つの骨に孔を穿孔した後、スクリュー側をねじ戻すことによりホルダー側、従って骨側をアーム側から離脱させ、ボール盤をドリルロッドから外した後ホルダーと管をドリルロッドから引外す。次いでドリルロッド側をその触線回りに回転させて、ロッドの各側面に1本づつ表示され且つ脛骨の外部に位置したロッドの部分上に視認可能な2本のけがき環側の一方が通路側へ通じるスロット側に整合するようになる。これにより、部分的に通路内にある平坦部側はその最小ディメンションがスロット側の中と整合する。ここで、装置をドリルロッドから離脱垂直に変位させることによりスロット側を介して装置をドリルロッドから取外すことができる。

装置の取外し中および取外し後も、ドリル側に脛骨および大腿骨の孔内の位置を維持させる理由は、ドリルロッドをドリル管のガイドとして作用せることにある。このドリル管はそのあとドリルロッド上をブッシュされて、ドリルロッド側により形成された孔よりも大径で且つこの孔と同心の孔を穿孔する。もし装置の取外し前にドリルロッド

を取外した場合には、そのあとドリルロッドを脛骨および大腿骨の孔に戻そうとしても、孔の断面が小さい上に、両骨間の角度がすでに変化していて孔がもはや一直線上に整合していない場合もありうるため、再挿入は困難である。

大腿骨Aと脛骨Bを第1図に示すような角度位置にしたとき、一端(12a)に外面スクリューねじを有するドリルシャンク側(第5図)を孔B'に通し、ドリルシャンクの端部(12a)を脛骨と大腿骨間の空所内に突出させる。次いでフライス削りビット側をドリルシャンクの端部(12a)に確実に接触して、ビット側の傾斜ミリング刃先(13a)が孔B'方向に面するようにして、然る後ドリルシャンク側を回転させてミリング刃先(13a)が孔B'の外縁を押圧するようにして該外縁を所望の程度に面取りする。フライス削りビットをシャンクからねじ戻し、シャンクを孔B'から抜取った後、シャンク側を逆向きにして孔B'内に再挿入し、内面スクリューねじを形成されたシャンクの他端(12b)が脛骨と大腿骨間の空所に進入するようになる。次いでフライス削りビットの他端をシャンク側の前記他端(12b)に螺入し、ビットを孔A'に對して押圧しつつシャンクを回転させ、ミリング刃先(13a)で孔の外縁を面取りする。フライス削りビット側をシャンク側から取外した後、シャンクを孔B'から抜取り、フライス削りビットを前回位置でシャンクへの取付替えを行なう。そこで、膝関節から遠位側の孔A',B'の外縁もシャンクを回転させてミリング刃先を前記孔の外縁に向けて押圧することにより面取りすることができる。

第5図の装置の変更態様を第6図に示したが、この態様のものは握り部側を備えたシャンク側を有している。シャンク側の自由端には外面ねじ(15a)を設けてある。内面ねじ(16a)を有するフライス削りビット側はねじ(15a),(16a)により取外し可能にシャンク側に連結されるようになっている。ビット側は該ビットの左端に面する3対の曲面切り刃とビットの右端に面する3対の曲面切り刃を備えている。これらの切り刃は第6図に例示してあり、それぞれの参照符号側(左側刃)、側(右側刃)で示されている。

第6図に示した装置は第5図に示したものと同様に、脛骨および大腿骨B,Aから、ドリルロッド側または側で穿孔され、穿孔後さらに前記ドリル管により抜げられた孔B',A'の縁周囲の骨材を切削するために使用される。孔A',B'の縁部の骨材を切削するには、シャンク側を孔B'に挿入してねじ(15a)を脛骨と大腿骨間の空所に位置させる。次いでビット側をそれに設けられた孔側を介して保持する主クランプを用いてビットを前記空所に挿入し、シャンク側に接続する。然る後、握り部側をねじ(15a)と(16a)を螺合させる場合と同じ方向に手で回転し、一方同時にこれを孔A'に向けて押圧し、次いで孔B'の方向へ引張り、またはその逆を行なって、各孔の縁を刃先側、側を用いて面取りする。その後、握り部側をねじ(15a)と(16a)を螺合させることによりシャンク側をビット側から取外す。シャンクを孔B'から抜取出でから、ビット側を再びシャンク側に取付

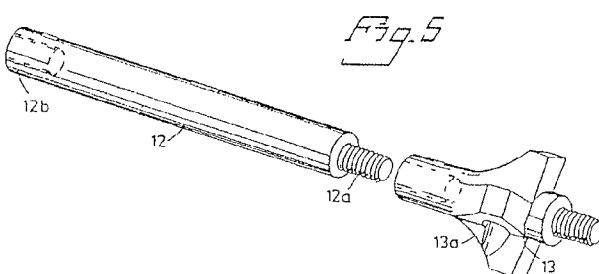
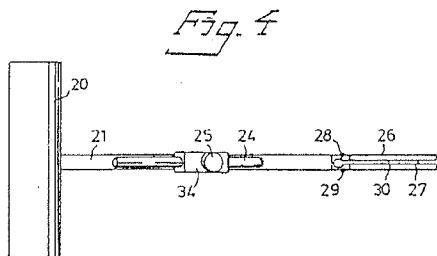
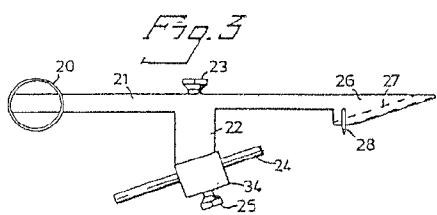
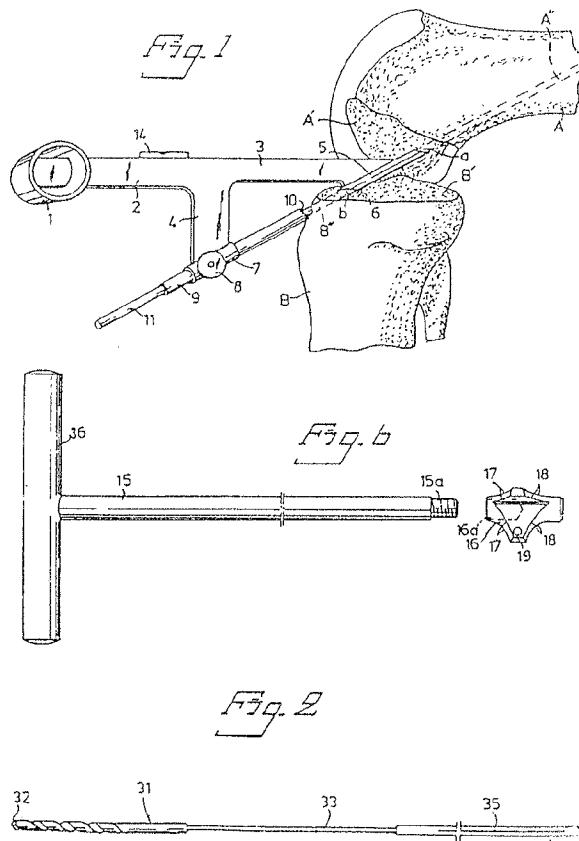
け、骨AおよびBの外側で孔A',B'の縁を面取りするのに使用することができる。孔A',B'の縁部の面取りは、膝部に移植される十字靱帯代替物の外端縁が大腿骨に対する脛骨の曲げ移動の際に摩耗を生じないよう目的で行なうことができる。

次いで適当な材質の、ストレッチャ性の極めて少い十字靱帯代替物を孔A',B'内に挿入し、然る後靱帯代替物の各端部を公知の方法により脛骨および大腿骨に、骨外面における前記孔の口部位置付近で取付ける。

以上、本発明の若干の実施例を添付図面を参照して説明したが、これらの実施例は変更が可能であり、また本発明の概念を逸脱することなく他にも種々の実施例が考案されるものである。例えば、装置の整合を容易にするため一又は二以上のレベル表示器を装置上に設けることができる(第1図には、かかるレベル表示器を添付符号(4)で示してある)。装置は、脛骨と大腿骨間の角度が90°以外の各場合に対応して整合位置や管体(5)または部分側について異なる態様のものとすることができる。また、前記装置は管体(5)とアーム(3)を示された形態、整合位置のものとし、他の部分の態様を変更して実施することができる。例えば、ハンドルおよび握り部を上方へ突出した後第1図上で大腿骨上を右方向へ伸張すると共に、アーム(4)に相当するアームを備え、管(7),(9)を管体(5)と重なる位置に設け、管の端側側を大腿骨の外側に對して保止可能とし、孔A'を孔B'の穿孔と同一工程で、しかし該穿孔の直前に穿孔するようにした構成のも

のとすることができる。

従って、本発明は請求の範囲の記載によってのみ限定されるものである。



International Application No. PCT/SE85/00114		
I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if general classification symbols apply, indicate with "I")		
According to International Patent Classification (IPC) or to both International Classification and IPC		
A 61 B 17/16		
II. FIELDS SEARCHED		
Maximum Documentation Searched / Classification Symbols		
Classification System / Classification Symbols		
IPC 4	A 61 B 17/16, 17/18	
US Cl	128.92	
Documentation Searched other than Maximum Documentation		
to the Extent such Documents are Issued in the Fields Searched /		
SE, ND, OK, FI classes as above		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT*		
Category / Citation of Document, " with indication, where appropriate, of the relevant passages / Relevant to Claim No. /		
A	US, A, 2 607 339 (J W PRICE) 19 August 1952	
A	US, A, 4 037 592 (R F KRONNER) 26 July 1977	
X	US, A, 4 257 411 (K O CHO) 24 March 1981	
A	US, A, 4 292 964 (M B ULRICH) 6 October 1981	
A	US, A, 4 341 206 (T R PERRETT ET AL) 27 July 1982	
A	US, A, 4 383 527 (S E ASNIS ET AL) 17 May 1983	
P	US, A, 4 465 065 (Y GOTFRIED) 14 August 1984	
A	EP, A1, 0 081 857 (G DAWIDOWSKI) 22 June 1983	
.../...		
* Special responses of cited documents: /P/ "A" document defines the general state of the art which is not considered to be of particular relevance /E/ "E" document is prior art but published later than the international filing date /U/ "U" document is prior art but published earlier than the international filing date /O/ "O" document is prior art and is generally reliable or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason /S/ special /R/ referring to an oral disclosure, e.g. exhibition or other means /D/ document published prior to the international filing date but which is not prior art /P/ document published prior to the international filing date but which is not prior art /I/ later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but which is not prior art /C/ document which is not prior art and which is not available /R/ reference of particular relevance; the claimed invention cannot be considered prior or cannot be compared to /C/ reference of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to derive an inventiveness step when the claimed invention is compared to the reference /M/ multiple documents being considered as prior art /A/ document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
1985-05-02		1985-05-09
International Searching Authority		
Swedish Patent Office		
Signature of International Searching Authority S. Edberg		

ALL DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE RECORD SHEET)		
CATEGORY	Character of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passage	Reference to Claim No.
A	EP, A3, 0 995 296 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) 30 November 1983	
P	EP, A1, 0 120 346 (ODW CORNING CORPORATION) 3 October 1984	1-9

Form PCT/ISA/210 (First Sheet) (January 1985)

## 第1頁の続き

②発明者 ギルキスト ヤン

スウェーデン国 エス-590 61 ブレタ クロスター シュトエルノ・プスヴェーゲン ベルク (無番地)